

APPENDIX 3. NAVAID FREQUENCY ENGINEERING DATA AND PROCEDURES

SECTION 1 - FREQUENCY/CHANNELIZATION CHART

FIGURE 1a. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES

DME CHN NO.	FREQUENCY--MHz--				DME AIRBORNE INTERROGATE			-----DME GROUND----- REPLY			
	LOC	GS	VOR	MLS	MLS CHN NO.	NORMAL DME FREQ	ms	DME/P IA	FA	DME FREQ	PC μs
1X	-	-	-	-	-	1025	12	--	--	962	12
1Y	-	-	-	-	-	1025	36	--	--	1088	30
2X	-	-	-	-	-	1026	12	--	--	963	12
2Y	-	-	-	-	-	1026	36	--	--	1089	30
3X	-	-	-	-	-	1027	12	--	--	964	12
3Y	-	-	-	-	-	1027	36	--	--	1090	30
4X	-	-	-	-	-	1028	12	--	--	965	12
4Y	-	-	-	-	-	1028	36	--	--	1091	30
5X	-	-	-	-	-	1029	12	--	--	966	12
5Y	-	-	-	-	-	1029	36	--	--	1092	30
6X	-	-	-	-	-	1030	12	--	--	967	12
6Y	-	-	-	-	-	1030	36	--	--	1093	30
7X	-	-	-	-	-	1031	12	--	--	968	12
7Y	-	-	-	-	-	1031	36	--	--	1094	30
8X	-	-	-	-	-	1032	12	--	--	969	12
8Y	-	-	-	-	-	1032	36	--	--	1095	30
9X	-	-	-	-	-	1033	12	--	--	970	12
9Y	-	-	-	-	-	1033	36	--	--	1096	30
10X	-	-	-	-	-	1034	12	--	--	971	12
10Y	-	-	-	-	-	1034	36	--	--	1097	30
11X	-	-	-	-	-	1035	12	--	--	972	12
11Y	-	-	-	-	-	1035	36	--	--	1098	30
12X	-	-	-	-	-	1036	12	--	--	973	12
12Y	-	-	-	-	-	1036	36	--	--	1099	30
13X	-	-	-	-	-	1037	12	--	--	974	12
13Y	-	-	-	-	-	1037	36	--	--	1100	30
14X	-	-	-	-	-	1038	12	--	--	975	12
14Y	-	-	-	-	-	1038	36	--	--	1101	30
15X	-	-	-	-	-	1039	12	--	--	976	12
15Y	-	-	-	-	-	1039	36	--	--	1102	30
16X	-	-	-	-	-	1040	12	--	--	977	12
16Y	-	-	-	-	-	1040	36	--	--	1103	30
17X	-	-	108.00	-	-	1041	12	--	--	978	12
17Y	-	-	108.05	5043.0	540	1041	36	36	42	1104	30
18X	108.10	334.70	-	5031.0	500	1042	12	12	18	979	12
18Y	108.15	334.55	-	5043.6	542	1042	36	36	42	1105	30
19X	-	-	108.20	-	-	1043	12	--	--	980	12
19Y	-	-	108.25	5044.2	544	1043	36	36	42	1106	30
20X	108.30	334.10	-	5031.6	502	1044	12	12	18	981	12
20Y	108.35	333.95	-	5044.8	546	1044	36	36	42	1107	30

**FIGURE 1b. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES
(CONTINUED)**

DME CHN NO.	DME AIRBORNE INTERROGATE				DME GROUND- REPLY				
	LOC	GS	VOR	MLS	CHN	NORMA L DME	DME/P	DME	PC
	FREQUENCY---MHZ---					FREQ	μs	μs	μs
21X	-	-	108. 40	-	-	1045	12	--	982
21Y	-	-	108. 45	5045. 4	548	1045	36	36	42
22X	108. 50	329. 90	-	5032. 2	504	1046	12	12	18
22Y	108. 55	329. 75	-	5046. 0	550	1046	36	36	42
23X	-	-	108. 60	-	-	1047	12	--	984
23Y	-	-	108. 65	5046. 6	552	1047	36	36	42
24X	108. 70	330. 50	-	5032. 8	506	1048	12	12	18
24Y	108. 75	330. 35	-	5047. 2	554	1048	36	36	42
25X	-	-	108. 80	-	-	1049	12	--	986
25Y	-	-	108. 85	5047. 8	556	1049	36	36	42
26X	108. 90	329. 30	-	5033. 4	508	1050	12	12	18
26Y	108. 95	329. 15	-	5048. 4	558	1050	36	36	42
27X	-	-	109. 00	-	-	1051	12	--	988
27Y	-	-	109. 05	5049. 0	560	1051	36	36	42
28X	109. 10	331. 40	-	5034. 0	510	1052	12	12	18
28Y	109. 15	331. 25	-	5049. 6	562	1052	36	36	42
29X	-	-	109. 20	-	-	1053	12	--	990
29Y	-	-	109. 25	5050. 2	564	1053	36	36	42
30X	109. 30	332. 00	-	5034. 6	512	1054	12	12	18
30Y	109. 35	331. 85	-	5050. 8	566	1054	36	36	42
31X	-	-	109. 40	-	-	1055	12	--	992
31Y	-	-	109. 45	5051. 4	568	1055	36	36	42
32X	109. 50	332. 60	-	5035. 2	514	1056	12	12	18
32Y	109. 55	332. 45	-	5052. 0	570	1056	36	36	42
33X	-	-	109. 60	-	-	1057	12	--	994
33Y	-	-	109. 65	5052. 6	572	1057	36	36	42
34X	109. 70	333. 20	-	5035. 8	516	1058	12	12	18
34Y	109. 75	333. 05	-	5053. 2	574	1058	36	36	42
35X	-	-	109. 80	-	-	1059	12	--	996
35Y	-	-	109. 85	5053. 8	576	1059	36	36	42
36X	109. 90	333. 80	-	5036. 4	518	1060	12	12	18
36Y	109. 95	333. 65	-	5054. 4	578	1060	36	36	42
37X	-	-	110. 00	-	-	1061	12	--	998
37Y	-	-	110. 05	5055. 0	580	1061	36	36	42
38X	110. 10	334. 40	-	5037. 0	520	1062	12	12	18
38Y	110. 15	334. 25	-	5055. 6	582	1062	36	36	42
39X	-	-	110. 20	-	-	1063	12	--	1000
39Y	-	-	110. 25	5056. 2	584	1063	36	36	42
40X	110. 30	335. 00	-	5037. 6	522	1064	12	12	18
40Y	110. 35	334. 85	-	5056. 8	586	1064	36	36	42
41X	-	-	110. 40	-	-	1065	12	--	1002
41Y	-	-	110. 45	5057. 4	588	1065	36	36	42
42X	110. 50	329. 60	-	5038. 2	524	1066	12	12	18
42Y	110. 55	329. 45	-	5058. 0	590	1066	36	36	42
43X	-	-	110. 60	-	-	1067	12	--	1004
43Y	-	-	110. 65	5058. 6	592	1067	36	36	42
44X	110. 70	330. 20	-	5038. 8	526	1068	12	12	18
44Y	110. 75	330. 05	-	5059. 2	594	1068	36	36	42

**FIGURE 1c. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES
(CONTINUED)**

DME CHN	DME AIRBORNE INTERROGATE						DME GROUND----- REPLY						
	NO.	LOC	GS	FREQUENCY MHz		MLS	CHN	NORMAL DME		DME/P		DME FREQ	PC
				VOR	MLS			NO.	FREQ	μs	μs		
45X	-	-	-	110. 80	-	-	1069	12	--	--	1006	12	
45Y	-	-	-	110. 85	5059. 8	596	1069	36	36	42	1132	30	
46X	110. 90	330. 80	-	-	5039. 4	528	1070	12	12	18	1007	12	
46Y	110. 95	330. 65	-	-	5060. 4	598	1070	36	36	42	1133	30	
47X	-	-	-	111. 00	-	-	1071	12	--	--	1008	12	
47Y	-	-	-	111. 05	5061. 0	600	1071	36	36	42	1134	30	
48X	111. 10	331. 70	-	-	5040. 0	530	1072	12	12	18	1009	12	
48Y	111. 15	331. 55	-	-	5061. 6	602	1072	36	36	42	1135	30	
49X	-	-	-	111. 20	-	-	1073	12	--	--	1010	12	
49Y	-	-	-	111. 25	5062. 2	604	1073	36	36	42	1136	30	
50X	111. 30	332. 30	-	-	5040. 6	532	1074	12	12	18	1011	12	
50Y	111. 35	332. 15	-	-	5062. 8	606	1074	36	36	42	1137	30	
51X	-	-	-	111. 40	-	-	1075	12	--	--	1012	12	
51Y	-	-	-	111. 45	5063. 4	608	1075	36	36	42	1138	30	
52X	111. 50	332. 90	-	-	5041. 2	534	1076	12	12	18	1013	12	
52Y	111. 55	332. 75	-	-	5064. 0	610	1076	36	36	42	1139	30	
53X	-	-	-	111. 60	-	-	1077	12	--	--	1014	12	
53Y	-	-	-	111. 65	5064. 6	612	1077	36	36	42	1140	30	
54X	111. 70	333. 50	-	-	5041. 8	536	1078	12	12	18	1015	12	
54Y	111. 75	333. 35	-	-	5065. 2	614	1078	36	36	42	1141	30	
55X	-	-	-	111. 80	-	-	1079	12	--	--	1016	12	
55Y	-	-	-	111. 85	5065. 8	616	1079	36	36	42	1142	30	
56X	111. 90	331. 10	-	-	5042. 4	538	1080	12	12	18	1017	12	
56Y	111. 95	330. 95	-	-	5066. 4	618	1080	36	36	42	1143	30	
57X	-	-	-	112. 00	-	-	1081	12	--	--	1018	12	
57Y	-	-	-	112. 05	-	-	1081	36	--	--	1144	30	
58X	-	-	-	112. 10	-	-	1082	12	--	--	1019	12	
58Y	-	-	-	112. 15	-	-	1082	36	--	--	1145	30	
59X	-	-	-	112. 20	-	-	1083	12	--	--	1020	12	
59Y	-	-	-	112. 25	-	-	1083	36	--	--	1146	30	
60X	-	-	-	-	-	-	1084	12	--	--	1021	12	
60Y	-	-	-	-	-	-	1084	36	--	--	1147	30	
61X	-	-	-	-	-	-	1085	12	--	--	1022	12	
61Y	-	-	-	-	-	-	1085	36	--	--	1148	30	
62X	-	-	-	-	-	-	1086	12	--	--	1023	12	
62Y	-	-	-	-	-	-	1086	36	--	--	1149	30	
63X	-	-	-	-	-	-	1087	12	--	--	1024	12	
63Y	-	-	-	-	-	-	1087	36	--	--	1150	30	
64X	-	-	-	-	-	-	1088	12	--	--	1151	12	
64Y	-	-	-	-	-	-	1088	36	--	--	1025	30	
65X	-	-	-	-	-	-	1089	12	--	--	1152	12	
65Y	-	-	-	-	-	-	1089	36	--	--	1026	30	
66X	-	-	-	-	-	-	1090	12	--	--	1153	12	
66Y	-	-	-	-	-	-	1090	36	--	--	1027	30	
67X	-	-	-	-	-	-	1091	12	--	--	1154	12	
67Y	-	-	-	-	-	-	1091	36	--	--	1028	30	

**FIGURE 1d. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES
(CONTINUED)**

DME CHN NO.	DME AIRBORNE INTERROGATE				DME GROUND REPLY						
	FREQUENCY MHz		MLS	MLS	DME	DME/P	PC				
	LOC	GS	VOR	MLS	NO.	FREQ	μs	μs	μs	DME	FREQ
68X	-	-	-	-	-	1092	12	--	--	1155	12
68Y	-	-	-	-	-	1092	36	--	--	1029	30
69X	-	-	-	-	-	1093	12	--	--	1156	12
69Y	-	-	-	-	-	1093	36	--	--	1030	30
70X	-	-	112.30	-	-	1094	12	--	--	1157	12
70Y	-	-	112.35	-	-	1094	36	--	--	1031	30
71X	-	-	112.40	-	-	1095	12	--	--	1158	12
71Y	-	-	112.45	-	-	1095	36	--	--	1032	30
72X	-	-	112.50	-	-	1096	12	--	--	1159	12
72Y	-	-	112.55	-	-	1096	36	--	--	1033	30
73X	-	-	112.60	-	-	1097	12	--	--	1160	12
73Y	-	-	112.65	-	-	1097	36	--	--	1034	30
74X	-	-	112.70	-	-	1098	12	--	--	1161	12
74Y	-	-	112.75	-	-	1098	36	--	--	1035	30
75X	-	-	112.80	-	-	1099	12	--	--	1162	12
75Y	-	-	112.85	-	-	1099	36	--	--	1036	30
76X	-	-	112.90	-	-	1100	12	--	--	1163	12
76Y	-	-	112.95	-	-	1100	36	--	--	1037	30
77X	-	-	113.00	-	-	1101	12	--	--	1164	12
77Y	-	-	113.05	-	-	1101	36	--	--	1038	30
78X	-	-	113.10	-	-	1102	12	--	--	1165	12
78Y	-	-	113.15	-	-	1102	36	--	--	1039	30
79X	-	-	113.20	-	-	1103	12	--	--	1166	12
79Y	-	-	113.25	-	-	1103	36	--	--	1040	30
80X	-	-	113.30	-	-	1104	12	--	--	1167	12
80Y	-	-	113.35 5067.0	620	1104	36	36	42	1041	30	
81X	-	-	113.40	-	-	1105	12	--	--	1168	12
81Y	-	-	113.45 5067.6	622	1105	36	36	42	1042	30	
82X	-	-	113.50	-	-	1106	12	--	--	1169	12
82Y	-	-	113.55 5068.2	624	1106	36	36	42	1043	30	
83X	-	-	113.60	-	-	1107	12	--	--	1170	12
83Y	-	-	113.65 5068.8	626	1107	36	36	42	1044	30	
84X	-	-	113.70	-	-	1108	12	--	--	1171	12
84Y	-	-	113.75 5069.4	628	1108	36	36	42	1045	30	
85X	-	-	113.80	-	-	1109	12	--	--	1172	12
85Y	-	-	113.85 5070.0	630	1109	36	36	42	1046	30	
86X	-	-	113.90	-	-	1110	12	--	--	1173	12
86Y	-	-	113.95 5070.6	632	1110	36	36	42	1047	30	
87X	-	-	114.00	-	-	1111	12	--	--	1174	12
87Y	-	-	114.05 5071.2	634	1111	36	36	42	1048	30	
88X	-	-	114.10	-	-	1112	12	--	--	1175	12
88Y	-	-	114.15 5071.8	636	1112	36	36	42	1049	30	
89X	-	-	114.20	-	-	1113	12	--	--	1176	12
89Y	-	-	114.25 5072.4	638	1113	36	36	42	1050	30	
90X	-	-	114.30	-	-	1114	12	--	--	1177	12
90Y	-	-	114.35 5073.0	640	1114	36	36	42	1051	30	

**FIGURE 1e. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES
(CONTINUED)**

DME CHN	DME AIRBORNE INTERROGATE				DME GROUND REPLY						
	NO.	LOC	GS	FREQUENCY MHz	MLS	CHN	NORMAL DME	DME/P	IA	FA	DME
					NO.	FREQ	μs	μs	μs	FREQ	μs
91X	-	-	-	114. 40 -	-	1115	12	--	--	1178	12
91Y	-	-	-	114. 45 5073. 6	642	1115	36	36	42	1052	30
92X	-	-	-	114. 50 -	-	1116	12	--	--	1179	12
92Y	-	-	-	114. 55 5074. 2	644	1116	36	36	42	1053	30
93X	-	-	-	114. 60 -	-	1117	12	--	--	1180	12
93Y	-	-	-	114. 65 5074. 8	646	1117	36	36	42	1054	30
94X	-	-	-	114. 70 -	-	1118	12	--	--	1181	12
94Y	-	-	-	114. 75 5075. 4	648	1118	36	36	42	1055	30
95X	-	-	-	114. 80 -	-	1119	12	--	--	1182	12
95Y	-	-	-	114. 85 5076. 0	650	1119	36	36	42	1056	30
96X	-	-	-	114. 90 -	-	1120	12	--	--	1183	12
96Y	-	-	-	114. 95 5076. 6	652	1120	36	36	42	1057	30
97X	-	-	-	115. 00 -	-	1121	12	--	--	1184	12
97Y	-	-	-	115. 05 5077. 2	654	1121	36	36	42	1058	30
98X	-	-	-	115. 10 -	-	1122	12	--	--	1185	12
98Y	-	-	-	115. 15 5077. 8	656	1122	36	36	42	1059	30
99X	-	-	-	115. 20 -	-	1123	12	--	--	1186	12
99Y	-	-	-	115. 25 5078. 4	658	1123	36	36	42	1060	30
100X	-	-	-	115. 30 -	-	1124	12	--	--	1187	12
100Y	-	-	-	115. 35 5079. 0	660	1124	36	36	42	1061	30
101X	-	-	-	115. 40 -	-	1125	12	--	--	1188	12
101Y	-	-	-	115. 45 5079. 6	662	1125	36	36	42	1062	30
102X	-	-	-	115. 50 -	-	1126	12	--	--	1189	12
102Y	-	-	-	115. 55 5080. 2	664	1126	36	36	42	1063	30
103X	-	-	-	115. 60 -	-	1127	12	--	--	1190	12
103Y	-	-	-	115. 65 5080. 8	666	1127	36	36	42	1064	30
104X	-	-	-	115. 70 -	-	1128	12	--	--	1191	12
104Y	-	-	-	115. 75 5081. 4	668	1128	36	36	42	1065	30
105X	-	-	-	115. 80 -	-	1129	12	--	--	1192	12
105Y	-	-	-	115. 85 5082. 0	670	1129	36	36	42	1066	30
106X	-	-	-	115. 90 -	-	1130	12	--	--	1193	12
106Y	-	-	-	115. 95 5082. 6	672	1130	36	36	42	1067	30
107X	-	-	-	116. 00 -	-	1131	12	--	--	1194	12
107Y	-	-	-	116. 05 5083. 2	674	1131	36	36	42	1068	30
108X	-	-	-	116. 10 -	-	1132	12	--	--	1195	12
108Y	-	-	-	116. 15 5083. 8	676	1132	36	36	42	1069	30
109X	-	-	-	116. 20 -	-	1133	12	--	--	1196	12
109Y	-	-	-	116. 25 5084. 4	678	1133	35	35	42	1070	30
110X	-	-	-	116. 30 -	-	1134	12	--	--	1197	12
110Y	-	-	-	116. 35 5085. 0	680	1134	36	36	42	1071	30
111X	-	-	-	116. 40 -	-	1135	12	--	--	1198	12
111Y	-	-	-	116. 45 5085. 6	682	1135	36	36	42	1072	30
112X	-	-	-	116. 50 -	-	1136	12	--	--	1199	12
112Y	-	-	-	116. 55 5086. 2	684	1136	36	36	42	1073	30
113X	-	-	-	116. 60 -	-	1137	12	--	--	1200	12
113Y	-	-	-	116. 65 5086. 8	686	1137	36	36	42	1074	30

**FIGURE 1f. CHANNEL AND FREQUENCY PAIRING WITH DME PULSE TIME/CODES
(CONTINUED)**

DME CHN NO.	DME AIRBORNE INTERROGATE				DME GROUND REPLY						
	FREQUENCY MHz			MLS	CHN NO.	NORMAL DME		DME/P		DME FREQ	PC μs
	LOC	GS	VOR			FREQ	μs	μs	μs		
114X	-	-	116.70 -	-	1138	12	-- --	1201	12		
114Y	-	-	116.75 5087.4	688	1138	36	36 42	1075	30		
115X	-	-	116.80 -	-	1139	12	-- --	1202	12		
115Y	-	-	116.85 5088.0	690	1139	36	36 42	1076	30		
116X	-	-	116.90 -	-	1140	12	-- --	1203	12		
116Y	-	-	116.95 5088.6	692	1140	36	36 42	1077	30		
117X	-	-	117.00 -	-	1141	12	-- --	1204	12		
117Y	-	-	117.05 5089.2	694	1141	36	36 42	1078	30		
118X	-	-	117.10 -	-	1142	12	-- --	1205	12		
118Y	-	-	117.15 5089.8	696	1142	36	36 42	1079	30		
119X	-	-	117.20 -	-	1143	12	-- --	1206	12		
119Y	-	-	117.25 5090.4	698	1143	36	36 42	1080	30		
120X	-	-	117.30 -	-	1144	12	-- --	1207	12		
120Y	-	-	117.35 -	-	1144	36	-- --	1081	30		
121X	-	-	117.40 -	-	1145	12	-- --	1208	12		
121Y	-	-	117.45 -	-	1145	36	-- --	1082	30		
122X	-	-	117.50 -	-	1146	12	-- --	1209	12		
122Y	-	-	117.55 -	-	1146	36	-- --	1083	30		
123X	-	-	117.60 -	-	1147	12	-- --	1210	12		
123Y	-	-	117.65 -	-	1147	36	-- --	1084	30		
124X	-	-	117.70 -	-	1148	12	-- --	1211	12		
124Y	-	-	117.75 -	-	1148	36	-- --	1085	30		
125X	-	-	117.80 -	-	1149	12	-- --	1212	12		
125Y	-	-	117.85 -	-	1149	36	-- --	1086	30		
126X	-	-	117.90 -	-	1150	12	-- --	1213	12		
126Y	-	-	117.95 -	-	1150	36	-- --	1087	30		

Note: An additional 200 channels will be available in 2010.